

29.09.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 3 0 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 8 7 9 7 6

[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 8 7 9 7 6 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社ユアサコーポレーション

REC'D 13 NOV 2003

WIPO

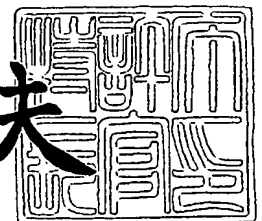
PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02017

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 8/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市古曽部町二丁目 3 番 2 1 号 株式会社 ユ  
アサ コーポレーション内

【氏名】 武光 孝智

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市古曽部町二丁目 3 番 2 1 号 株式会社 ユ  
アサ コーポレーション内

【氏名】 石丸 文也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市古曽部町二丁目 3 番 2 1 号 株式会社 ユ  
アサ コーポレーション内

【氏名】 野村 栄一

【特許出願人】

【識別番号】 000006688

【氏名又は名称】 株式会社 ユアサ コーポレーション

【代表者】 大坪 愛雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035172

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液体燃料直接供給形燃料電池システムとその運転を制御する運転制御方法および運転制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介して負極と正極とを対設し、前記負極に液体燃料を、前記正極に酸化剤ガスを供給する構成を設けたセルが複数個直列接続された発電部を有するセルスタックと、前記負極に供給する液体燃料を貯蔵する燃料タンクと、前記燃料タンク内の液体燃料の濃度調整に用いる高濃度の液体燃料を貯蔵する高濃度燃料タンクとを備えた液体燃料直接供給形燃料電池システムに、電位検出用負極と電位検出用正極とがプロトン導電性を有する高分子電解質膜を介して対設されるとともに温度検出用素子を有したセンサー部を設け、前記センサー部の、電位検出用負極に液体燃料が供給され、電位検出用正極に酸化剤ガスが供給されるようにしてその電圧を検出し、検出された電圧を温度補正して、高濃度燃料タンクから燃料タンクへの液体燃料の供給量を制御する制御装置を設けたことを特徴とする液体燃料直接供給形燃料電池システム。

【請求項2】 プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介して負極と正極とを対設し、前記負極に液体燃料を、前記正極に酸化剤ガスを供給する構成を設けたセルが複数個直列接続された発電部を有するセルスタックと、前記負極に供給する液体燃料を貯蔵する燃料タンクと、前記燃料タンク内の液体燃料の濃度調整に用いる高濃度の液体燃料を貯蔵する高濃度燃料タンクとを備えた液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転を制御する運転制御方法であって、前記運転制御方法は、電位検出用負極と電位検出用正極とがプロトン導電性を有する高分子電解質膜を介して対設されるとともに温度検出用素子を有したセンサー部を設け、前記電位検出用負極に液体燃料を供給し、電位検出用正極に酸化剤ガスを供給するようにしてその電圧を検出し、検出された電圧を温度補正して、高濃度燃料タンクから燃料タンクへの液体燃料の供給量を制御することを特徴とする液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転制御方法。

【請求項3】 プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介

して負極と正極とを対設し、前記負極に液体燃料を、前記正極に酸化剤ガスを供給する構成を設けたセルが複数個直列接続された発電部を有するセルスタックと、前記負極に供給する液体燃料を貯蔵する燃料タンクと、前記燃料タンク内の液体燃料の濃度調整に用いる高濃度の液体燃料を貯蔵する高濃度燃料タンクとを備えた液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転を制御する運転制御装置であって、前記運転制御装置は、電位検出用負極と電位検出用正極とがプロトン導電性を有する高分子電解質膜を介して対設されるとともに温度検出用素子を有したセンサー部を備え、前記電位検出用負極に液体燃料を供給し、電位検出用正極に酸化剤ガスを供給するようにしてその電圧を検出し、検出された電圧を温度補正して、高濃度燃料タンクから燃料タンクへの液体燃料の供給量を制御する機能を有することを特徴とする液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転制御装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は液体燃料直接供給形燃料電池システムとその運転を制御する運転制御方法および運転制御装置に関するもので、さらに詳しく言えば、前記システムを最適な条件下で運転するために、供給される液体燃料を、その温度によって濃度が制御できるようにした液体燃料直接供給形燃料電池システムとその運転を制御する運転制御方法および運転制御装置に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

近年、環境問題や資源、エネルギー問題への対策が重要になってきており、その対策の一つとして燃料電池の開発が活発に行われるようになってきている。このような燃料電池のなかで、有機溶媒と水を主成分とする液体燃料を改質、ガス化することなく直接発電に利用する液体燃料直接供給形燃料電池、特に、液体燃料にメタノールを用いた直接メタノール形燃料電池は、構造がシンプルで小型化、軽量化が容易であるということから、携帯用電源やコンピュータ用電源等の小型電源をはじめ、種々の可搬形電源や分散形電源としても有望である。

##### 【0003】

このような直接メタノール形燃料電池は、プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介して正極と負極を接合し、この接合体を、負極側に配置した、液体燃料としてのメタノール水溶液を供給するための負極側セパレータと、正極側に配置した、酸化剤ガスとしての空気を供給するための正極側セパレータとで挟持してセルとし、さらに、このセルを複数個積層して発電部とすることによって構成している。

#### 【0004】

また、上記した発電部からなる直接メタノール形燃料電池では、それを安定して運転するために、液体燃料としてのメタノール水溶液が適正に供給でき、酸化剤ガスとしての空気が適正に供給できるようにした、直接メタノール形燃料電池システムが構成される。すなわち、メタノール水溶液と空気が適正に供給されると、直接メタノール形燃料電池においては、負極ではメタノールと水が反応して二酸化炭素が生成するとともに水素イオンと電子を放出し、正極では酸素が前記水素イオンと電子を取り込んで水を生成し、外部回路に起電力を得ることができ、負極側からは反応に寄与しなかったメタノール水溶液と反応生成物としての二酸化炭素が排出され、正極側からは酸素が消費された空気と反応生成物としての水が排出される。

#### 【0005】

ところが、プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜は、プロトンが移動しやすいだけでなく、メタノールも透過しやすいという性質を有しているため、負極に供給されたメタノールの一部が電解質膜を通過して正極に到達し、結果として、正極の電位を低下させるだけでなく、電池全体のエネルギー効率を低下させる原因になる。すなわち、メタノールの濃度を高くすると、透過するメタノールの量が増大して正極電位が著しく低下して出力電圧が低下し、電池全体のエネルギー効率が低下する。また、メタノール濃度を低くすると、透過するメタノールの量が低減できるが、反応に必要なメタノールが負極に十分供給されないために出力電流が取り出せなくなり、電池全体のエネルギー効率が低下する。従って、直接メタノール形燃料電池システムを最適な条件下で運転させるためには、メタノールの濃度の適正な管理が不可欠であった。

## 【0006】

これまでの直接メタノール形燃料電池システムにおけるメタノール水溶液の濃度は、電気化学的な限界電流を利用した方法、赤外吸収を利用した方法、比重の変化を利用した方法、屈折率の変化を利用した方法によって管理されていた。電気化学的な限界電流を利用した方法は、プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介して負極と正極とを対設した限界電流用セルを準備し、このセルを被検出体のメタノールの水溶液に浸漬し、前記正、負極間に定電圧を印加し、限界電流用セルに流れる電流値から濃度を検出する方法である。次に、赤外吸収を利用した方法は、メタノール水溶液の濃度が高くなると、特定の周波数の赤外吸収が増大することに基づいて濃度を検出するものである。次に、比重を利用した方法は、メタノール水溶液の濃度が高くなると、比重が低下することに基づいて濃度を検出するものである。次に、屈折率を利用した方法は、メタノール水溶液の濃度が高くなると、屈折率が大きくなることに基づいて濃度を検出するものである。

## 【0007】

## 【特許文献1】

特表 2002-520778号公報

## 【0008】

上記特許文献1によれば、直接メタノール形燃料電池を含む電気化学的燃料電池に、その活性度を測定するためのセンサー電池を設けることが開示されている。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記した、電気化学的な限界電流を利用した方法は、限界電流用セルに定電圧を常時印加しておく必要性から、エネルギーの損失が大きいという問題があるだけでなく、燃料電池を長期間運転するためには、限界電流用セルが消耗すれば、それを交換しなければならず、メンテナンスが煩雑になるという問題があった。また、赤外吸収を利用した方法は、赤外線発生装置を必要とするため、燃料電池のコストが高くなるという問題があるだけでなく、小型化が求められている直接

メタノール形燃料電池システムへの適用が困難であるという問題があった。また、比重の変化を利用した方法は、直接メタノール形燃料電池システムが運転中であれば、メタノール水溶液は常に流動していて、気泡の混入もあることから、正確な比重を測定することが困難であるという問題があった。また、屈折率の変化を利用した方法は、屈折率を検出するための CCD を内蔵しているため、作動温度が 80℃ 以上になる可能性のある直接メタノール燃料電池システムへの適用が困難であるという問題に加え、比重を利用した方法と同様に、気泡の混入によって正確な濃度を検出することができないという問題があった。従って、上述した方法では、直接メタノール形燃料電池システムにおけるメタノール水溶液の濃度を適正に管理することはできないというのが現状であった。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記した課題に鑑み、直接メタノール形燃料電池などの液体燃料直接供給形燃料電池に、これと同様の構成をもつセンサー部を設け、その一方の電極に任意の濃度の液体燃料を流し、他方の電極に空気を流すと、その温度における液体燃料の濃度によって前記センサーの電圧が変化することに着目し、メタノール水溶液などの液体燃料の濃度を、その濃度によって変化しかつ該濃度によって電池のエネルギー効率が変化することに着目し、メタノール水溶液などの液体燃料の濃度を、センサーの電圧によって適正に管理できる方法を提供し、それを用いた液体燃料直接供給形燃料電池システムとその運転を制御する運転制御方法および運転制御装置を提供する。

#### 【0011】

すなわち、その請求項1記載の発明は、プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介して負極と正極とを対設し、前記負極に液体燃料を、前記正極に酸化剤ガスを供給する構成を設けたセルが複数個直列接続された発電部を有するセルスタックと、前記負極に供給する液体燃料を貯蔵する燃料タンクと、前記燃料タンク内の液体燃料の濃度調整に用いる高濃度の液体燃料を貯蔵する高濃度燃料タンクとを備えた液体燃料直接供給形燃料電池システムに、電位検出用負極と電位検出用正極とがプロトン導電性を有する高分子電解質膜を介して対設

されるとともに温度検出用素子を有したセンサー部を設け、前記センサー部の、電位検出用負極に液体燃料が供給され、電位検出用正極に酸化剤ガスが供給されるようにしてその電圧を検出し、検出された電圧を温度補正して、高濃度燃料タンクから燃料タンクへの液体燃料の供給量を制御する制御装置を設けたことを特徴とする。

#### 【0012】

また、請求項2記載の発明は、プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介して負極と正極とを対設し、前記負極に液体燃料を、前記正極に酸化剤ガスを供給する構成を設けたセルが複数個直列接続された発電部を有するセルスタックと、前記負極に供給する液体燃料を貯蔵する燃料タンクと、前記燃料タンク内の液体燃料の濃度調整に用いる高濃度の液体燃料を貯蔵する高濃度燃料タンクとを備えた液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転を制御する運転制御方法であって、前記運転制御方法は、電位検出用負極と電位検出用正極とがプロトン導電性を有する高分子電解質膜を介して対設されるとともに温度検出用素子を有したセンサー部を設け、前記電位検出用負極に液体燃料を供給し、電位検出用正極に酸化剤ガスを供給するようにしてその電圧を検出し、検出された電圧を温度補正して、高濃度燃料タンクから燃料タンクへの液体燃料の供給量を制御することを特徴とする。

#### 【0013】

また、請求項3記載の発明は、プロトン導電性を有する高分子電解質からなる電解質膜を介して負極と正極とを対設し、前記負極に液体燃料を、前記正極に酸化剤ガスを供給する構成を設けたセルが複数個直列接続された発電部を有するセルスタックと、前記負極に供給する液体燃料を貯蔵する燃料タンクと、前記燃料タンク内の液体燃料の濃度調整に用いる高濃度の液体燃料を貯蔵する高濃度燃料タンクとを備えた液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転を制御する液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転制御装置であって、前記運転制御装置は、電位検出用負極と電位検出用正極とがプロトン導電性を有する高分子電解質膜を介して対設されるとともに温度検出用素子を有したセンサー部を備え、前記電位検出用負極に液体燃料を供給し、電位検出用正極に酸化剤ガスを供給するように



してその電圧を検出し、検出された電圧を温度補正して、高濃度燃料タンクから燃料タンクへの液体燃料の供給量を制御する機能を有することを特徴とする。

#### 【0014】

上記した液体燃料直接供給形燃料電池システムによれば、液体燃料の濃度を検出するためのセンサー部がセルスタックを構成するセルと同一形状に作製できるから、セルスタックとセンサー部の一体化が容易であり、コンパクトなシステムの構成に寄与することができる。また、上記した液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転制御方法によれば、センサー部を用いて、液体燃料の濃度を、液体燃料の透過による電圧の変化から検出して、それを温度補正しているので、従来の電気化学的な限界電流を利用した方法のような定電圧を印加する装置を用いなくとも、その運転制御ができ、比重の変化を利用した方法や屈折率の変化を利用した方法において問題になった、液体燃料の流動や気泡の混入による影響を受けないで、その運転制御ができる。また、上記した液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転制御装置によれば、液体燃料の濃度の検出を、セルスタックとの一体化が可能なセンサー部を用い、かつ液体燃料の透過によるセンサー部の電圧の変化に基づいて行っているから、検出のために生じるエネルギーの損失が低減することができ、上記した従来の装置において必要であった、定電圧を印加する装置、赤外発生装置、比重計、屈折率計が不要にできるから、コンパクトな制御装置の実現に寄与することができる。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明をその実施の形態に基づいて説明する。

#### 【0016】

##### (評価試験)

本発明の実施の形態に係る液体燃料直接供給形燃料電池システムとその運転を制御する運転制御方法および運転制御装置を検証するために以下の評価試験を行った。すなわち、白金とルテニウムとを活性炭素に担持させてなる燃料極触媒に、テフロン（登録商標）分散液およびナフィオン（登録商標）溶液を混合して作製した燃料極ペーストを、カーボンペーパー上に塗布して負極を得、白金を活性

炭素に担持させてなる空気極触媒に、テフロン（登録商標）分散液およびナフィオン（登録商標）溶液を混合して作製した空気極ペーストを、カーボンペーパーに塗布して正極を得た。次に、これらをナフィオン（登録商標）からなる電解質膜の両面にホットプレスで接合し、得られた接合体を正極側セパレータと負極側セパレータとで挟持してセルを作製し、さらに、このセルを34セル積層することによって直列に接続して発電部とした。次に、前述したセルと同様の構成で、負極側セパレータに液体燃料の温度を検出するためのサーミスタを設けたセンサー部を作製し、このセンサー部を、前記発電部との間で電氣的に絶縁するためのシリコンゴムを介して発電部に積層して一体化した。このように作製されたセンサー部付のセルスタックには、液体燃料としてのメタノール水溶液が、発電部とセンサー部の負極側セパレータのマニホールド、発電部とセンサー部の負極に流れ、酸化剤ガスとしての空気が、発電部とセンサー部の正極側セパレータのマニホールド、発電部とセンサー部の正極に流れるので、センサー部の電圧を検出することによって温度補正されたメタノール水溶液の濃度を正確に検出することができ、それによってセルスタックに供給されるメタノール水溶液の濃度を適正に管理することができる。

#### 【0017】

次に、メタノール水溶液の濃度が、センサー部の電圧を検出することによって温度補正されて検出できるかどうかを確認するために、図1に示したように、前記セルスタック1を恒温槽10内にセットした。セルスタック1は発電部11にセンサー部12が一体化されており、その負極側に燃料タンク2から液送ポンプ21を介して液体燃料としてのメタノール水溶液が供給され、その正極側にブローワ3から酸化剤ガスとしての空気が供給されるようにし、負極側からは反応生成物としての二酸化炭素と反応に寄与しなかったメタノール水溶液が液体燃料排出容器4に回収され、正極側からは反応生成物としての水と反応に寄与しなかった空気が排出されるようにし、前記センサー部12によって、その電圧と液体燃料温度とが検出できるようにしている。

#### 【0018】

次に、燃料タンク2内のメタノール水溶液の濃度を、0.5モル、1モル、1

.5モル、2モルとし、恒温槽10内の温度を30℃、50℃、70℃とし、メタノール水溶液の流速を500ミリリットル/分、空気の流速を40リットル/分としてセンサー部付のセルスタック1を運転し、メタノール水溶液の濃度に対して、電圧と液体燃料温度としてのメタノール水溶液の温度との関係を測定し、結果を図2に示す。

#### 【0019】

図2の結果より、メタノール水溶液の濃度は、メタノール水溶液の温度とセンサー部の電圧との関係から検出できることがわかる。

#### 【0020】

##### (実施例)

前記セルスタック1を恒温槽10から取り出して、図3に示すようなシステムにし、これを本発明の液体燃料直接供給形燃料電池システムとしての直接メタノール形燃料電池システムとした。すなわち、前記システムは、図3に示したように、燃料タンク2からセルスタック1に供給されるメタノール水溶液の濃度を、図2に示した1モルの関係に基づいて制御するために、電磁弁6と50体積%のメタノール水溶液を貯蔵した高濃度燃料タンク5とを設け、電磁弁6をセンサー部12によって検出された電圧と液体燃料温度とに基づいて制御し、高濃度燃料タンク5から燃料タンク2に供給される50体積%のメタノール水溶液の供給量を制御装置7によって制御するようにしている。なお、このような制御装置7による制御は、燃料タンク2からセルスタック1に供給されるメタノール水溶液の濃度や高濃度燃料タンク5に貯蔵されるメタノール水溶液の濃度によって変更し得るものであることは言うまでもない。

#### 【0021】

次に、上記した直接メタノール形燃料電池システムの運転を制御する運転制御方法の一例を図4に示す。前記運転制御方法は、メタノール水溶液の濃度を、図2に示した1モルの関係に基づいて制御するために、図4に示したようなアルゴリズムとしている。すなわち、センサー部12によって検出された電圧が、液体燃料温度に係数0.53を掛け、これに603を加えた値より大であれば、電磁弁6を開いて、高濃度燃料タンク5から燃料タンク2にメタノール水溶液が供給

されるようにし、この電圧が、前記値より小であれば、電磁弁 6 を閉じて高濃度燃料タンク 5 から燃料タンク 2 にメタノール水溶液が供給されないようにしている。なお、前述した値は、燃料タンク 2 からセルスタック 1 に供給されるメタノール水溶液の濃度や高濃度燃料タンク 5 に貯蔵されるメタノール水溶液の濃度によって変更し得るものであることは言うまでもない。

#### 【0022】

すなわち、上記した運転制御方法を、メタノール水溶液の流速を 500 ミリリットル／分、空気の流速を 40 リットル／分とし、セルスタック 1 を、一定出力（100 W）が得られるようにしながら連続運転し、ガスクロマトグラフィーによって燃料タンク 2 中のメタノール水溶液の濃度の推移を適宜測定するとともに、センサー部 12 によって測定した電圧の挙動を測定し、結果を図 5 に示す。

#### 【0023】

図 5 から、メタノール水溶液の濃度は、管理目標である 1 モルに対し、0.9 モルから 1.1 モルの間で制御されていることがわかる。つまり、メタノール水溶液の濃度が 1 モル以下に低下した時点で、電磁弁 6 の開放によって高濃度のメタノール水溶液が滴下され、これによってメタノール水溶液の濃度は 1.1 モル程度まで上昇し、管理目標に維持される制御が行われていることが確認できた。このことにより、メタノール水溶液の濃度を検出するために、センサー部 12 を設け、その電圧を温度補正した関係からメタノール水溶液の濃度を制御する方法が有効であることがわかった。

#### 【0024】

次に、上記した実施例に係る直接メタノール形燃料電池システムの運転制御装置の一例を説明する。前記運転制御装置は、直接メタノール形燃料電池システムを 25℃ の雰囲気下において、8 A の定電流で運転するようにしたものであり、その電圧変化およびメタノール水溶液の濃度の推移を、上述した機能を備えていない比較例と比較した結果を図 6 に示す。図 6 から、比較例では、運転を開始してから約 20 分後に電圧とメタノール水溶液の濃度が低下して運転が継続できなくなったのに対し、実施例では、運転を開始してから約 120 分経過しても運転が継続できていることが確認でき、上記運転制御装置によれば、直接メタノール

形燃料電池システムのメタノール水溶液の濃度が適正に制御できることがわかる。

#### 【0025】

上記した実施例では、セルスタックに、メタノール水溶液の濃度を検出するためのセンサー部を一体化できる構造にしたが、本発明はこのような構造に限定されるものではない。たとえば、センサー部をさらに小型化し、酸化剤ガスの供給路を別に設けたうえで液体燃料が供給される配管内に設けるということも考えられる。このようにすれば、システム全体を、さらにコンパクト化することができる。

#### 【0026】

また、上記した実施例では、直接メタノール形燃料電池システムについて説明したが、メタノール以外の液体燃料、たとえばエタノール、ジメチルエーテル、イソプロピルアルコールなどを用いた液体燃料直接供給形燃料電池システムにも適用できることは言うまでもない。

#### 【0027】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明の液体燃料直接供給形燃料電池システムは、液体燃料の濃度を検出し、供給される液体燃料を、適正な濃度に制御しているから、最適な条件下での運転を可能にすることができる。また、本発明の液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転を制御する運転制御方法および運転制御装置は、液体燃料直接供給形燃料電池システムを最適な条件下で運転するのに寄与することができるから、直接メタノール形燃料電池システムのような液体燃料直接供給形燃料電池システムの普及に寄与するところが大である。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態に係る液体燃料直接供給形燃料電池システムを評価試験に供した際の構成図である。

##### 【図2】

図1の評価試験の結果を示した図である。

**【図 3】**

本発明の実施の形態に係る液体燃料直接供給形燃料電池システムの構成図である。

**【図 4】**

本発明の実施の形態に係る液体燃料直接供給形燃料電池システムの運転制御方法のアルゴリズムの一例である。

**【図 5】**

図 3 の液体燃料直接供給形燃料電池システムを運転した際のメタノール水溶液の濃度とセンサー部の電圧の挙動を示した図である。

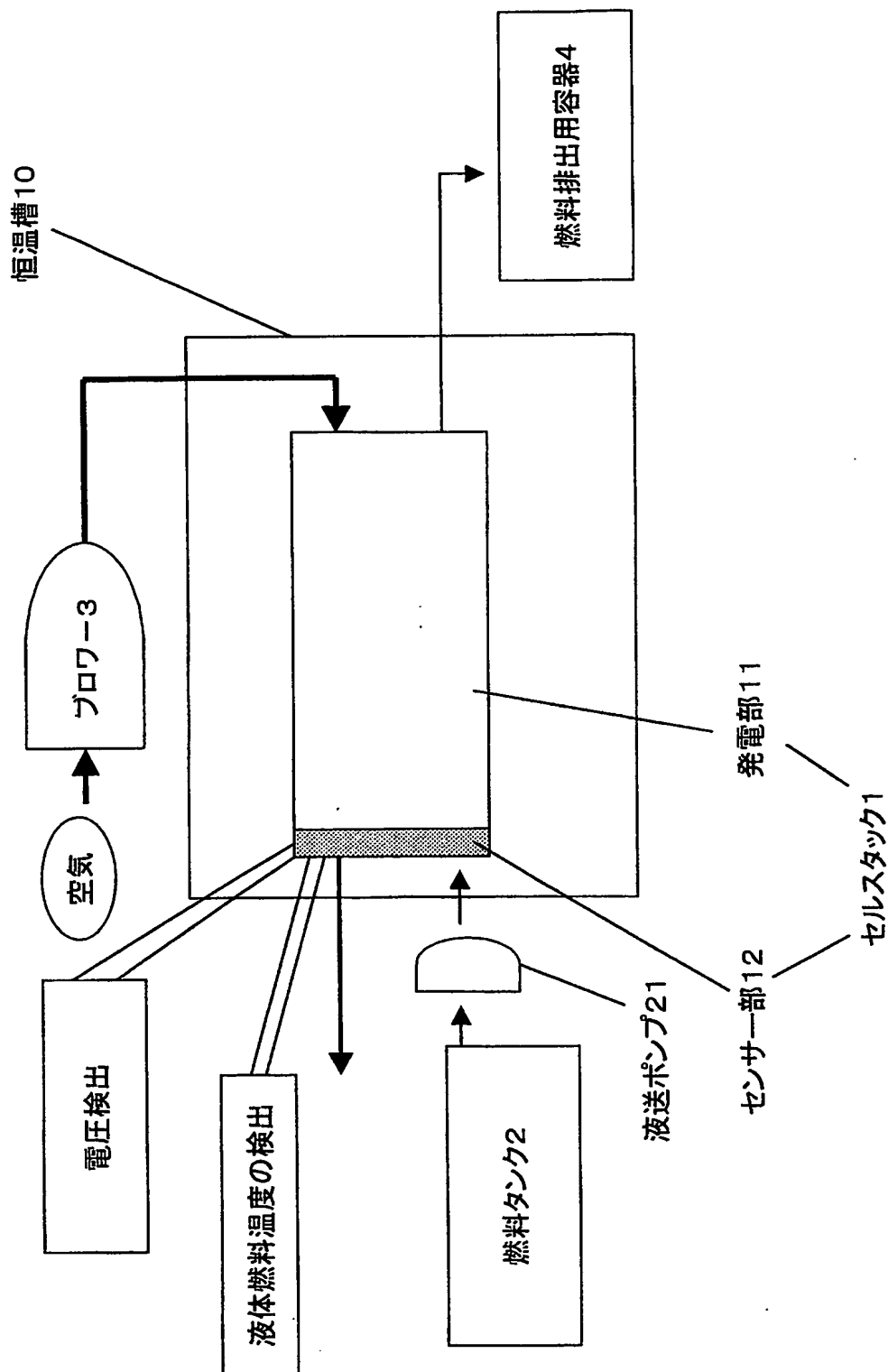
**【図 6】**

本発明の実施の形態に係る運転制御装置を備えた液体燃料直接供給形燃料電池システムと、該装置を備えていない液体燃料直接供給形燃料電池システムとを、定電流で運転した際のメタノール水溶液の濃度とセンサー部の電圧の挙動を示した図である。

【書類名】

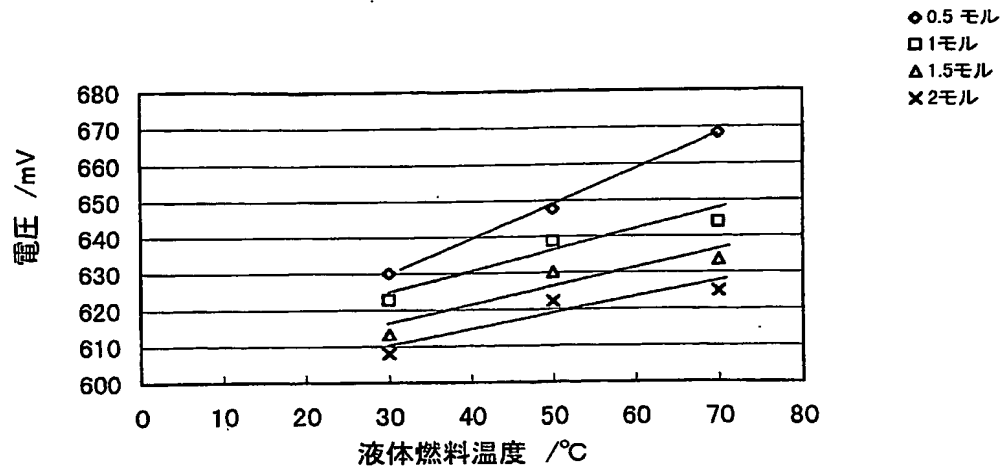
図面

【図 1】

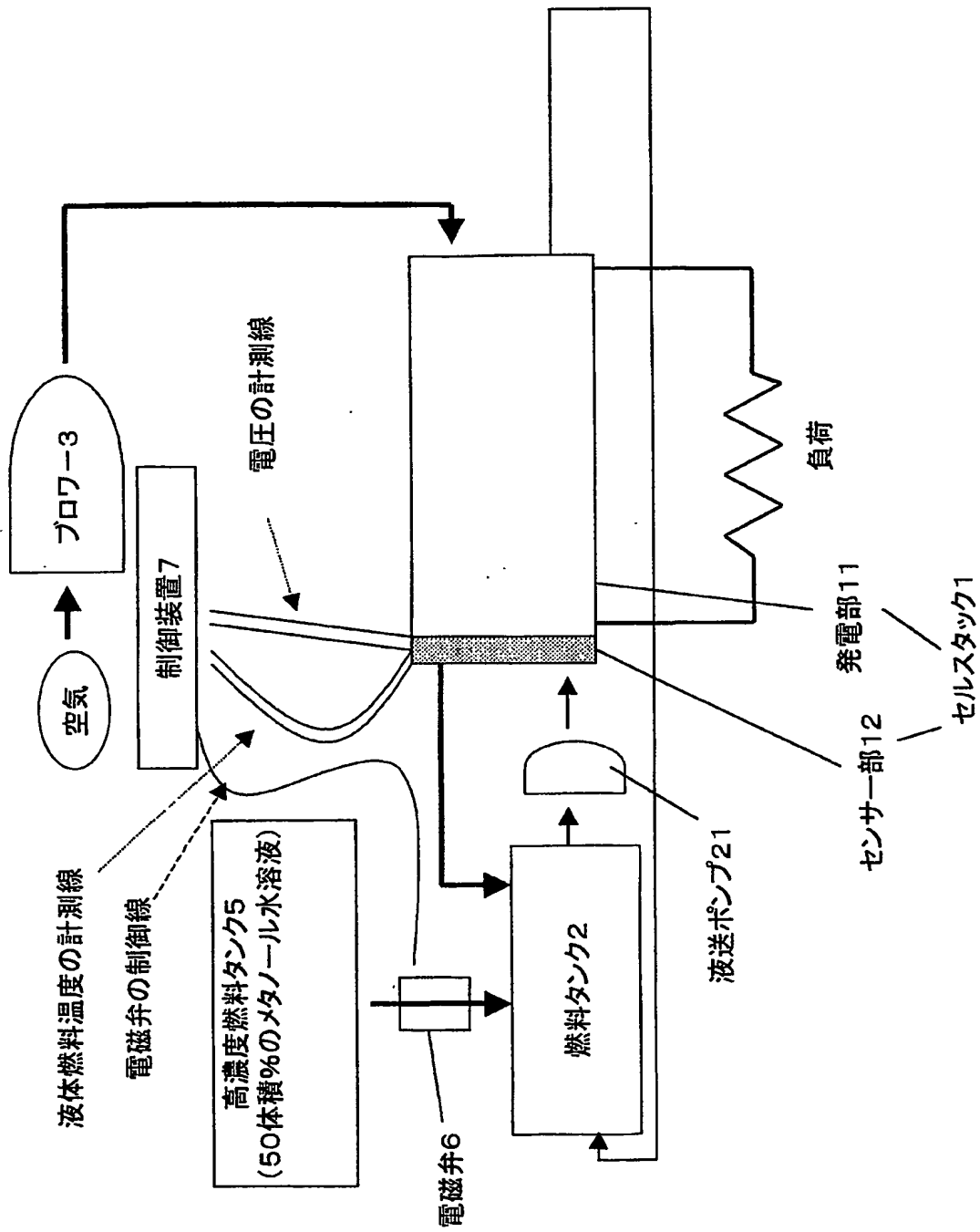




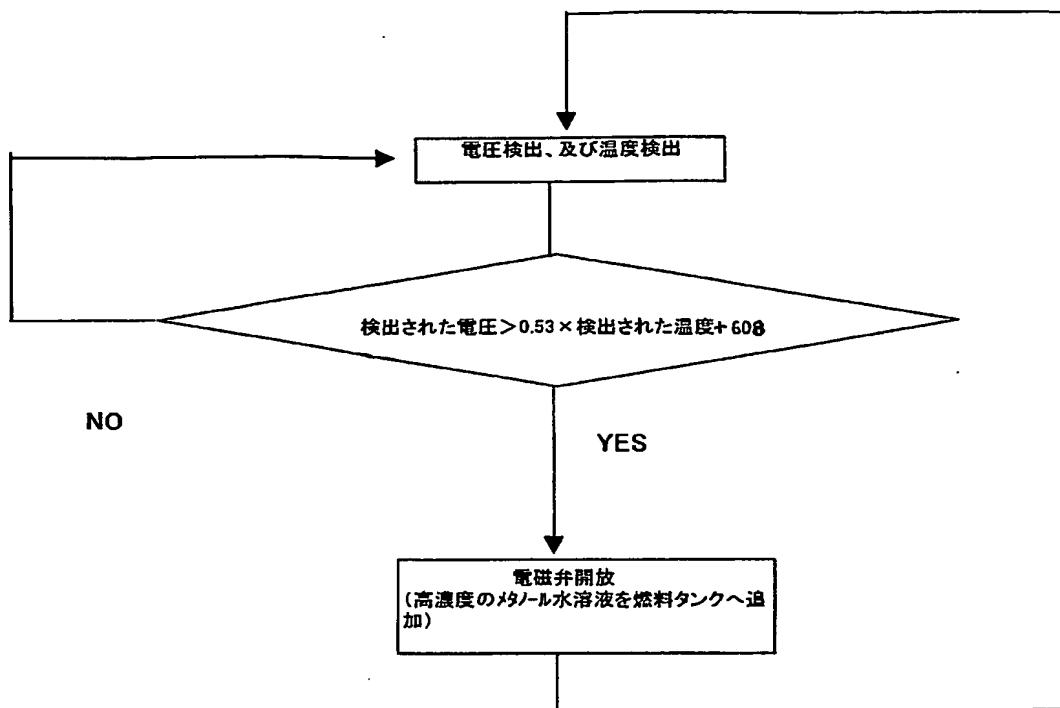
【図 2】



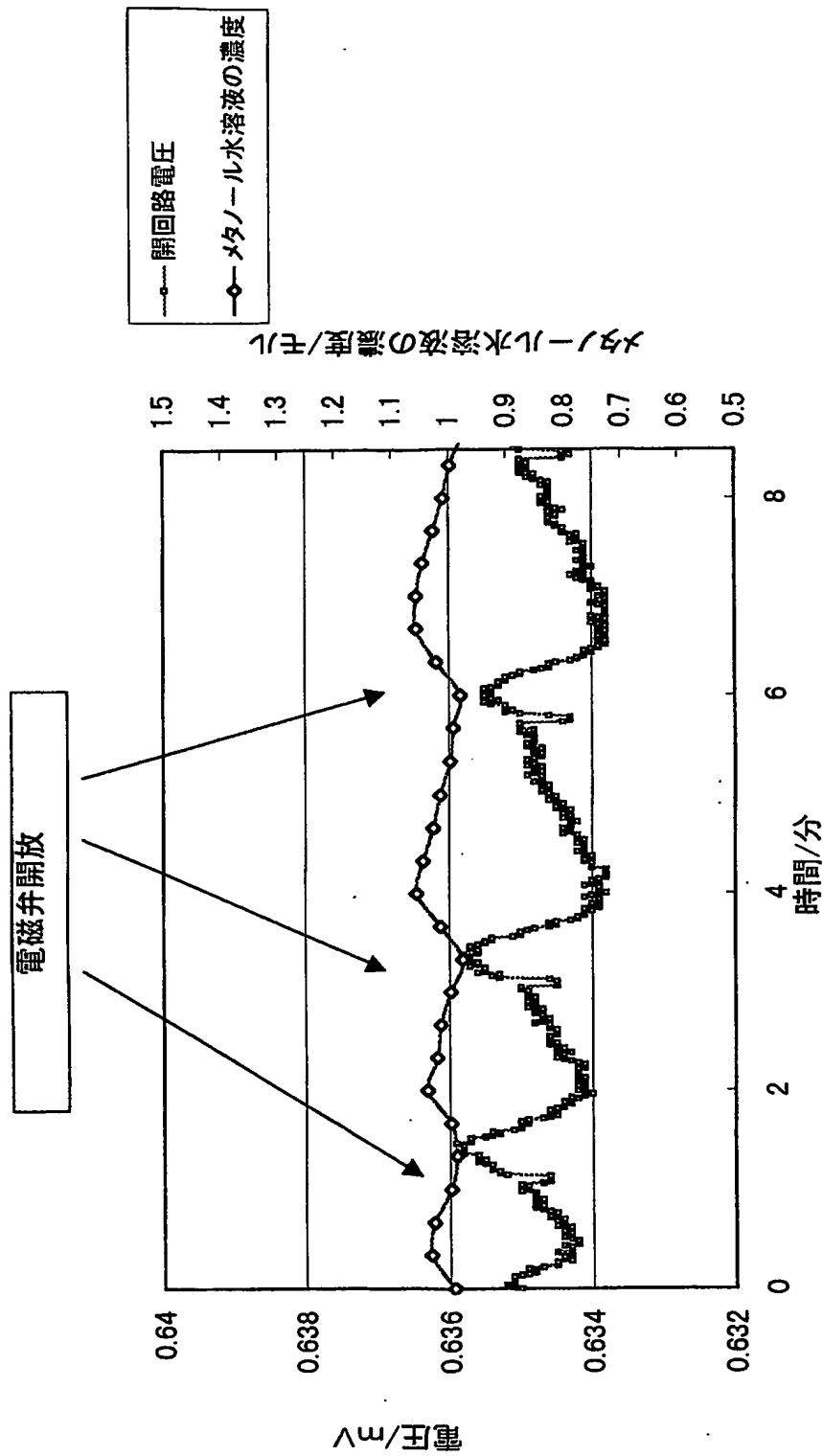
【図 3】



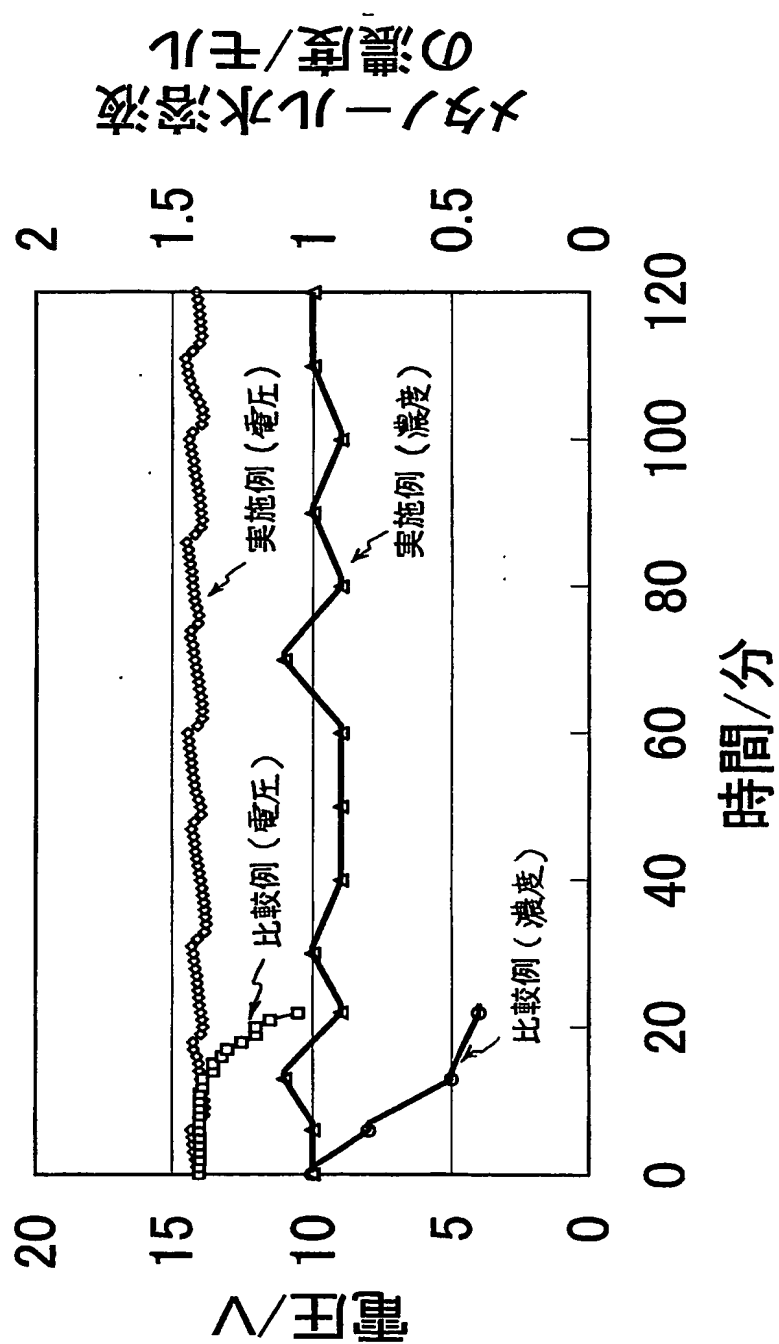
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液体燃料直接供給形燃料電池システムを最適な条件下で運転できるようにする。

【解決手段】 負極と正極とが電解質膜を介して対設され、負極に液体燃料が、正極に酸化剤ガスが供給されるようにしたセルを複数個直列に接続して発電部 1 1 とし、これに、電位検出用負極と電位検出用正極とがプロトン導電性を有する高分子電解質膜を介して対設されるとともに温度検出用素子を有したセンサー部 1 2 を設けてセルスタック 1 とし、前記電位検出用負極に液体燃料が供給され、電位検出用正極に酸化剤ガスが供給されるようにしてその電圧を検出し、検出された電圧を温度補正して、高濃度燃料タンク 5 から燃料タンク 2 への液体燃料の供給量を制御する制御装置 7 を設けてなる。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 7 9 7 6
受付番号	5 0 2 0 1 4 7 2 0 4 1
書類名	特許願
担当官	松野 邦昭 2 2 0 9
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 9月30日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-287976

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006688]

- |          |                    |
|----------|--------------------|
| 1. 変更年月日 | 1992年10月12日        |
| [変更理由]   | 名称変更               |
| 住 所      | 大阪府高槻市城西町6番6号      |
| 氏 名      | 株式会社ユアサコーポレーション    |
|          |                    |
| 2. 変更年月日 | 1999年 7月 2日        |
| [変更理由]   | 住所変更               |
| 住 所      | 大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 |
| 氏 名      | 株式会社ユアサコーポレーション    |



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**